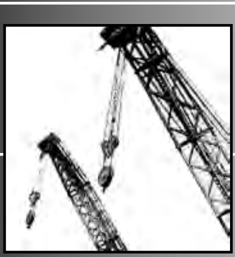
Futaba

産業用テレコントロールシステム

FRNシリーズ

取扱説明書



このたびは、弊社テレコントロールシステムFRNシリーズをお買い上げいただきまして、誠にありがとうございます。

⚠注意

- 設置担当および操作担当の方は、本装置の設置または操作を行う前に、必ずこの取扱説明書をよくお読みください。
- この取扱説明書の記載と異なる操作を行った場合、重大な事故に結びつくことがあります。
- この取扱説明書は、操作者がいつでも見ることができるように、装置付近に保管してください。
- 本装置を譲渡される場合は、必ず装置にこの取扱説明書を添付して次の所有者に渡してください。
- 本装置は日本国内の法規に基づいて作製されています。日本国内でのみご使用ください。

※この取扱説明書は、
製品と一緒にエンドユーザー様へお渡しください。

1M36A12701

⚠ ユーザーの方への注意事項

1 本装置（テレコントロールシステムFRNシリーズ）をご使用になる前に、必ずこの取扱説明書をよくお読みください。特に、設置、取り扱い、および操作説明などにおける指示・警告事項（⚠のついている説明事項）は安全上の重要な項目です。よく読んで十分に理解するようにしてください。
なお、この取扱説明書の内容については万全を期しておりますが、おわかりにならない点や誤りなどお気づきの事柄がございましたら、弊社窓口にご一報くださいますようお願いいたします。

2 この取扱説明書には、この装置の設置上の注意、操作方法および故障の見分け方の説明が記述されています。

3 本書の内容は、将来の機器の改良または仕様の変更などに伴い、予告なしに変更改訂することがあります。

4 本書の内容の一部または全部を、コピー、印刷あるいは電算機可読形式など如何なる方法においても、無断で転載することは著作権法により禁止されています。

5 本装置を無断で改造しないでください。無断で改造した場合は、改造後の動作および危険性を予見できず、如何なる改造もその後の安全性を保障することができません。
ただし、特殊な目的で改造を希望される場合は、必ず弊社にご相談またはご依頼ください。

6 消耗部品および機構部品（電気部品を含む）など弊社指定以外の部品を使用した場合には、動作不良および予見不可能な事態を引き起こす恐れがあります。予備部品、消耗部品は必ず弊社指定の部品をお使いください。

7 本書で指示する安全な操作方法および警告に従わない場合、または仕様ならびに設置条件等を無視したり超えて使用した場合、人が障害を負ったり、物的損害が起こる恐れがあります。本書の指示に反することは絶対に行わないでください。

8 修理を依頼される際は、必ず保証書を添付してください。添付されない場合は、保証書に記載されている保証が受けられなくなります。
保証内容については、保証書をご参照ください。

9 本装置を転売される場合は、必ず一切の付属品および本取扱説明書を添付して譲渡してください。

10 本装置を搭載した機器を輸出する場合、輸出貿易管理令に従った手続きを行ってください。
本装置は戦略物資には該当しませんが、搭載した機器が戦略物資に該当する場合、経済産業省の許可を必要とします。
また、輸出先の電波法によっては輸出できない場合もあります。

11 本装置は武器、化学兵器等には使用しないでください。

12 本装置を廃棄する場合は、産業廃棄物として産業廃棄物処理業者に処理を依頼してください。
くれぐれも、一般の人々（子供を含む）が簡単に接触できる場所への放置または不法投棄など違法な処分をしないでください。

安全上の注意事項

ご使用になる前に、必ずこの「安全上の注意事項」をよくお読みになり、注意事項を守った上で本装置をご使用ください。

警告表示の説明

この取扱説明書では、誤った取り扱いによる事故を未然に防ぐために以下の表示を使っています。

⚠ 注意	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が障害を負ったり、物的損害の発生が想定される内容が記載されています。

お願い	お使いになる上での注意や制限です。誤った操作をしないために、必ずお読みください。

安全上の注意

⚠ 注意

当社のテレコントロールシステムを搭載する機器の安全対策を十分行ってください。操作側（送信機）と受信機との距離が電波の到達距離を越えた場合、または過大なノイズなどの理由で操作不能になった場合、受信機の出力はすべて開放となります。この点を十分に考慮した上でご使用ください。
本装置に接続する機器は、必ず本装置仕様の規格範囲内のものを正しく配線し、本書の注意事項を守った上で操作してください。仕様範囲外の機器の使用、配線、操作などによる事故や物的損害について、弊社は責任と補償を負いかねますことを、予めご了承ください。

送信機

● **指定以外の電池は使用しないでください。**

● **新しい電池と古い電池または種類の異なる電池などを混ぜて使用しないでください。必ず同じ種類の新しい電池を使用してください。**

● **乾電池は絶対に充電しないでください。**
電池の破裂や液漏れにより、火災、けが、周囲の汚損などの原因となることがあります。

受信機

● **可燃性ガスが発生する可能性のある場所には設置しないでください。**
火災の原因となる恐れがあります。

● **受信機に直接水のかかる場所や湿気の多いところには設置しないでください。**
受信機内に水が浸入した場合、機器の誤動作や破損の原因となります。

● **受信機の配線は、必ず接続する機器の電源を切った状態で作業を行ってください。**
感電や事故の原因となります。

● **配線は、本書および本装置に接続する機器の配線図等をよくご確認の上、正しく確実に配線してください。**
誤配線や不確実な接続は、機器の破損や誤動作、事故などの原因となります。

操作

● **送信機が操作されていないことを確認した上で、受信機の電源を入れてください。**
当テレコントロールシステムにより制御される機器が突然作動するなど、事故の原因となる恐れがあります。

● **当テレコントロールシステムにより制御される機器周辺の安全確認を行ってから、電源を入れてください。**
不用意な操作は、けがや物的損害の原因となる恐れがあります。

お願い

送信機

- 送信機は防水構造ですが、水の中に浸したり、丸洗いはしないでください。
  機器の故障や破損の原因となります。
- 精密機器ですので、落としたり、激しい衝撃・振動を加えないでください。
  機器の故障や破損の原因となります。
- ケース裏面の通気孔をふさいだり、鋭い物で突いたりしないでください。
  通気孔をシールなどでふさぐと､ケースが変形して防水性が損なわれる場合があります｡また通気孔の特殊なフィルムに孔が開くと防水性が損なわれます。
- ケースは樹脂製ですので、アルコール、シンナー、ガソリンなどの溶剤に触れると、溶けたり割れが生じたりする恐れがありますのでご注意ください。
- 保管するときは、以下の事柄を守ってください。
  ・長時間使用しない場合は、電池を取り出しておく。
  ・直射日光の当たる場所に放置しない。
  ・水のかかる場所や、仕様の保存温度・湿度範囲外の場所は避ける。

受信機

- 本書 13 ～ 17 ページ「4. 受信機とアンテナの取り付け」の注意事項を守り、適切な場所に取り付けてお使いください。
- 精密機器ですので、落としたり、激しい衝撃・振動を加えないでください。
- アンテナを折り曲げたり、無理な力を加えたりしないでください。
  機器の故障や破損の原因となります。
- ケースは樹脂製ですので、アルコール、シンナー、ガソリンなどの溶剤に触れると、溶けたり割れが生じたりする恐れがありますのでご注意ください。
- 保管するときは、以下の事柄を守ってください。
  ・直射日光の当たる場所に放置しない。
  ・水のかかる場所や、仕様の保存温度・湿度範囲外の場所は避ける。

本装置の特長

免許不要
送信機は微弱電波を使用しているので、ご購入後の無線利用許可等の申請手続きの必要がありません。

安定性の高い設計
65,536通りのIDコードの設定により、混信や誤動作の心配がありません。
弊社独自の相関復号方式の採用により、ノイズに強く到達距離は30m以上（周囲の電波環境により短くなる場合があります）。

送信機は日常生活防水
送信機は日常生活防水構造なので、雨中の作業もOK。さまざまな環境でお使いいただけます。

節電機能
ペリオディック・オペレーション機能、スタンバイモード、オート・パワーオフ機能など、スイッチ操作しない時の送信機の電池消耗を抑えます。
・形式コードFRN604T010の送信機にはオートパワーオフ機能はありません。

安全装備
送信機の電源ON時の突然の作動を防ぐパワーオン・フェールセーフ機能、確実な操作感のあるクリックタイプの送信機スイッチ、送信機の設定状況や電池切れを示す2色インジケーター・ランプなど、確実な操作と事故を防ぐための機能が用意されています。

目次

はじめに

安全上の注意事項 1
本装置の特長 4
1. セットの内容 6
1-1. セットコードと送・受信機型式コード一覧表 7
1-2. 送信機の注文方法 7
2. 各部の名称 8
2-1. 送信機 8
2-2. 受信機 9

送信機

3. 送信機の電池のセット／交換 10
3-1. 手順 10

受信機

4. 受信機とアンテナの取り付け 13
4-1. 受信機の設置場所 13
4-2. 受信機の取り付け 14
4-3. 受信アンテナの取り付け 15
5. 受信機の配線 18
5-1. 配線の条件 19
5-2. コネクターコンタクトピンを電線に取り付ける 20
5-3. コネクターハウジングへのコンタクトピンの挿入 21
5-4. 受信機入出力コネクター配置図 21
5-5. 受信機チャンネル出力と送信機スイッチとの対応図 22

テレコントロール

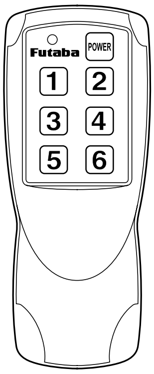
6. テレコントロールシステムの操作 23
6-1. 操作上の注意事項 23
6-2. 操作手順 24
7. 送信機操作銘板透明シートの使い方 27

困ったときは

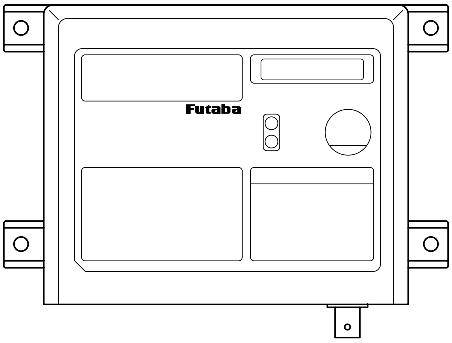
8. 故障かな？と思ったら 29
8-1. 送信機の操作スイッチを押しても動作しない 29
8-2. 操作が安定しない 30
9. 製品仕様 31
9-1. 送・受信機　共通仕様 31
9-2. 送信機　仕様 32
9-3. 受信機　仕様 33
10.　故障修理を依頼される場合は 35

1．セットの内容

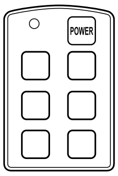
本製品をお買い上げになりましたら、梱包を開け、以下の物がすべて揃っているかご確認ください。万一不足のものがありましたら、お買い上げ店または弊社（連絡先は裏表紙）までご連絡ください。



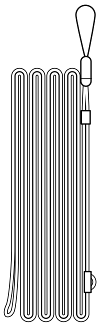
送信機×１



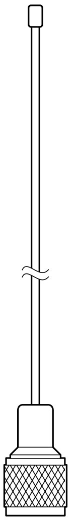
受信機×１

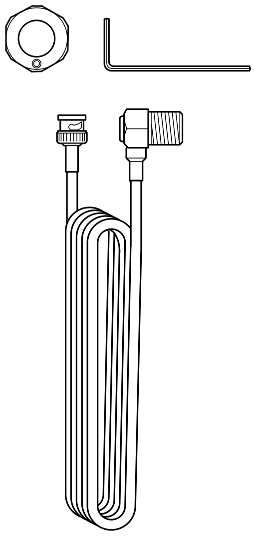


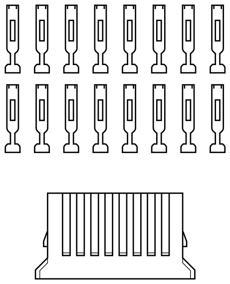
送信機操作銘板透明シート ×１



送信機用ストラップ ×１

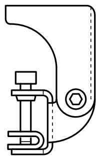


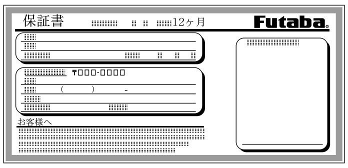




入出力用コネクターハウジング×１
コネクターピン×16（袋詰め）

取扱説明書（本書） ×１





受信アンテナ（長さ 260mm） ×１

受信アンテナケーブル（長さ 4m） ×１
丸ナット×１
丸ナット回り止めネジ用六角レンチ ×１

受信アンテナ基台×１

保証書×１

送信機と受信機の型式コードについては、次ページの「1-1. セットコードと送・受信機型式コード一覧表」をご覧ください。

1-1. セットコードと送・受信機型式コード一覧表

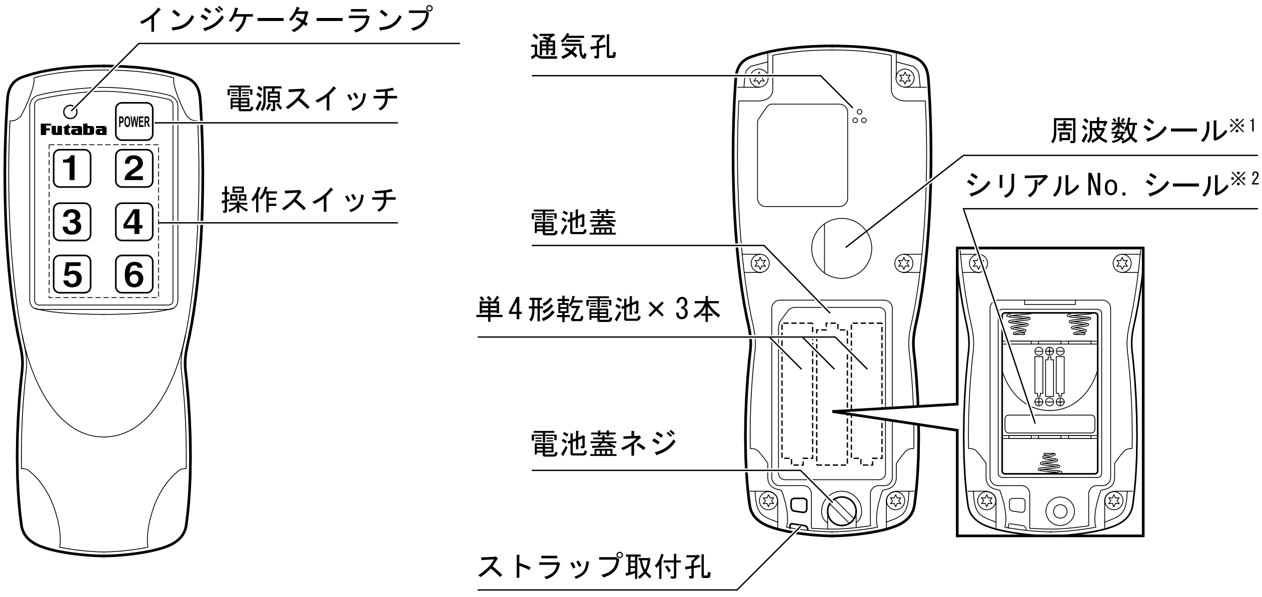
セットコード	チャンネル仕様	受信機出力仕様	送信機型式コード	受信機型式コード
00202548-1	2ch	＋電源電圧出力	FRN201T040	FRN201R060
00202547-1		独立リレー接点出力		FRN202R070
00202546-1	4ch	＋電源電圧出力	FRN401T030	FRN401R040
00202545-1		独立リレー接点出力		FRN402R050
00202543-1	6ch	＋電源電圧出力	FRN601T010	FRN601R010
00202542-1		独立リレー接点出力		FRN602R020
00202544-1	6ch	独立リレー接点出力	FRN604T010	FRN602R020

1-2. 送信機の注文方法

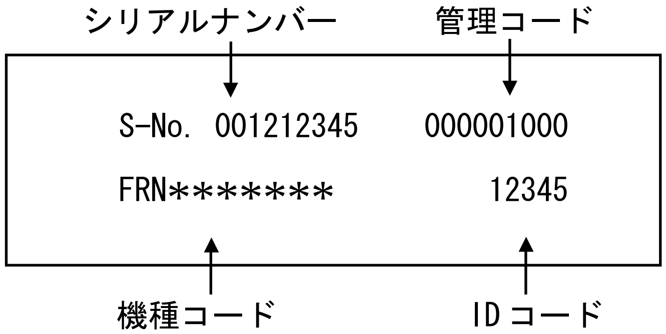
- 破損、紛失などにより新しい送信機が必要となった場合は、ご注文の際に装置のシリアルナンバーをご連絡ください。シリアルナンバーは保証書に記入されております。
- シリアルNo. シールの位置は8ページ「2-1. 送信機」をご参照ください。
- また、送信機のご注文は上記「1-1. セットコードと送・受信機型式コード一覧表」のセットコード、型式コードでご指定ください。

2. 各部の名称

2-1. 送信機



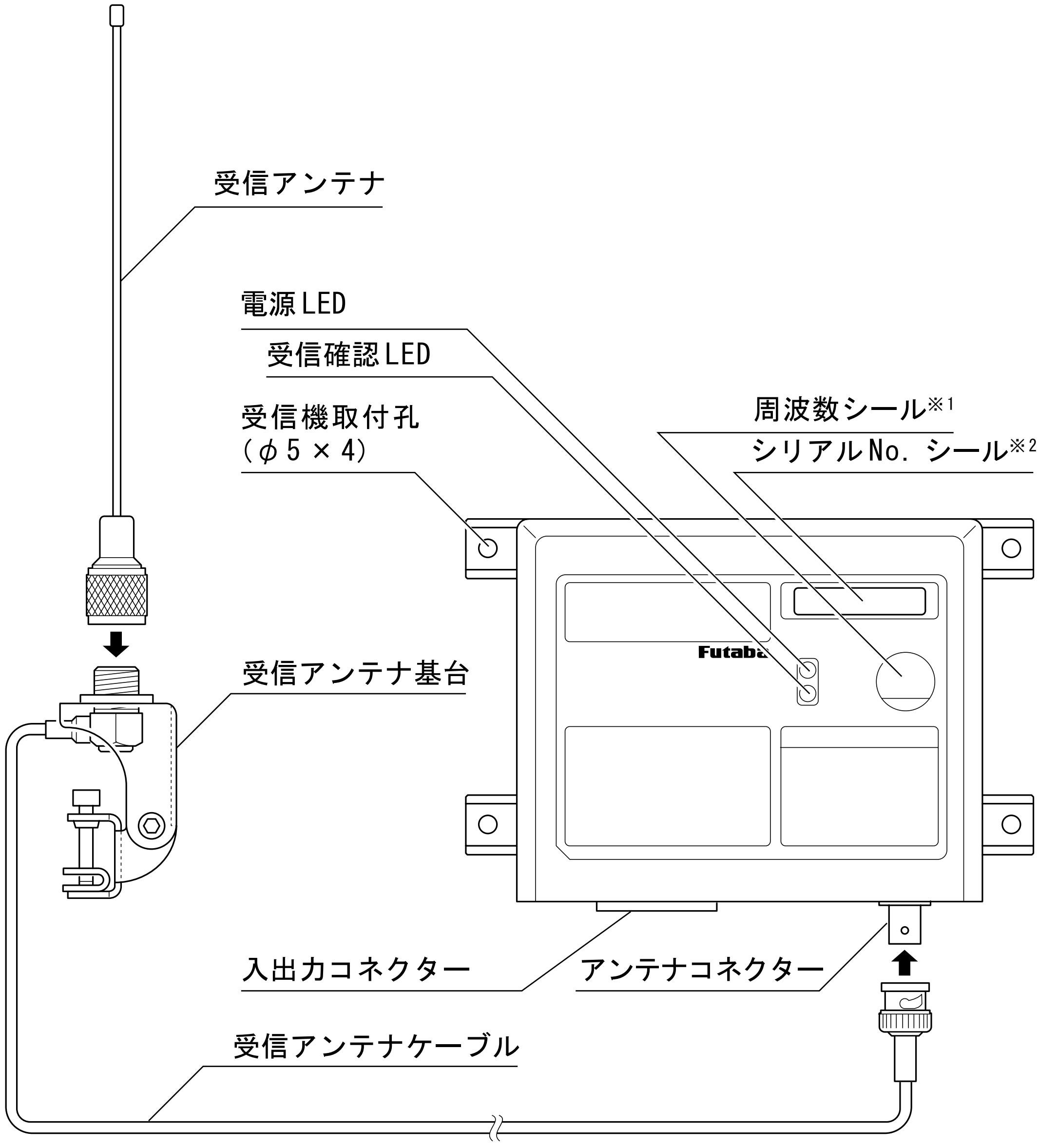
シリアルNo. シール



※1・2

シリアルNo. シールに記載されているIDコードと周波数シールの番号が送信機と受信機で異なっていると、操作できません。万一異なっていた場合は、弊社販売窓口までご連絡ください。

2-2. 受信機



※1・2

シリアルNo. シールに記載されているIDコードと周波数シールの番号が送信機と受信機で異なっていると、操作できません。万一異なっていた場合は、弊社販売窓口までご連絡ください。

3．送信機の電池のセット／交換

送信機は単４形乾電池３本で動作します。

単４形アルカリ乾電池を３本ご用意ください。
＊マンガン電池、ニッカド電池の使用は、電池の消耗が極端に短かったり、電池消耗表示からすぐに動作停止するなど、実用上おすすめできません。

電池が消耗してくると、使用中にインジケーターランプが赤く点滅します。アルカリ乾電池をご使用の場合、赤い点滅になってから約１時間は使用できますが、電池の残量が少なくなっているので、速やかに電池を３本とも新しいものと交換してください。

⚠ 注意

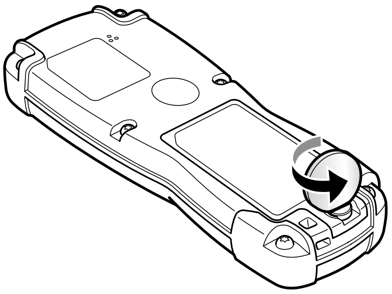
- 指定以外の電池は使用しないでください。
- 新しい電池と古い電池または種類の異なる電池などを混ぜて使用しないでください。必ず同じ種類の新しい電池を使用してください。
- 乾電池は絶対に充電しないでください。
  ＊電池の破裂や液漏れにより、火災、けが、周囲の汚損などの原因となることがあります。

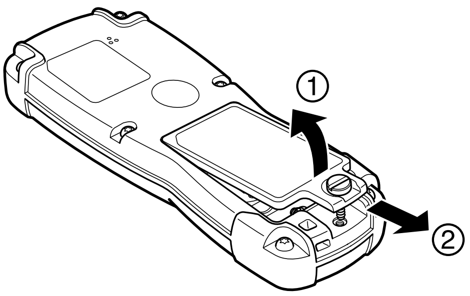
お願い

- 電池交換の際、送信機内部に異物（特に金属片）が入らないように注意してください。故障の原因となります。
- 長期間使用しない場合は、送信機から乾電池を抜いておいてください。液漏れや破損の原因となります。

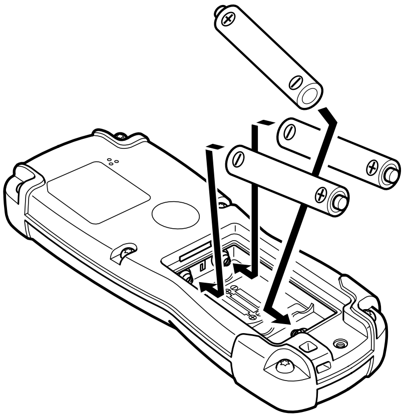
3-1. 手順

1 送信機ウラの電池蓋止めネジをコインやドライバーでゆるめ、図のように電池蓋を持ち上げスライドさせて電池蓋を取り外します。

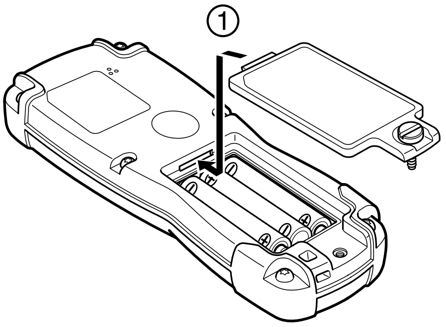


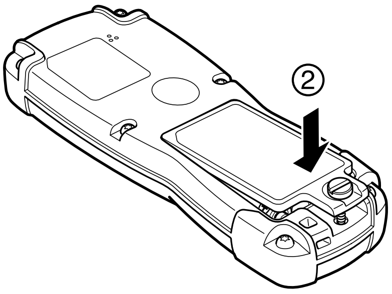


2 電池ボックス内の極性表示（＋、－）に合わせて、乾電池を入れます。
＊両端の乾電池を先に入れ､中央の乾電池を最後に入れます。



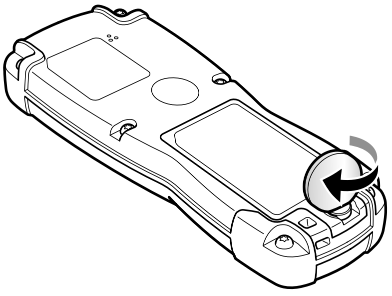
3 電池蓋をスライドさせて、電池蓋の突起を本体の溝に差し込みます。





4 電池蓋止めネジをコインやドライバーでしっかりと締めます。

＊電池蓋は確実に閉め、電池蓋止めネジでしっかりと締め付けてください。ゆるんでいると防水性が損なわれ、故障の原因となります。



4．受信機とアンテナの取り付け

4−1．受信機の設置場所

⚠ 注意

- 可燃性ガスが発生する可能性のある場所には設置しないでください。
  ＊ 爆発の原因になる恐れがあります。

お願い

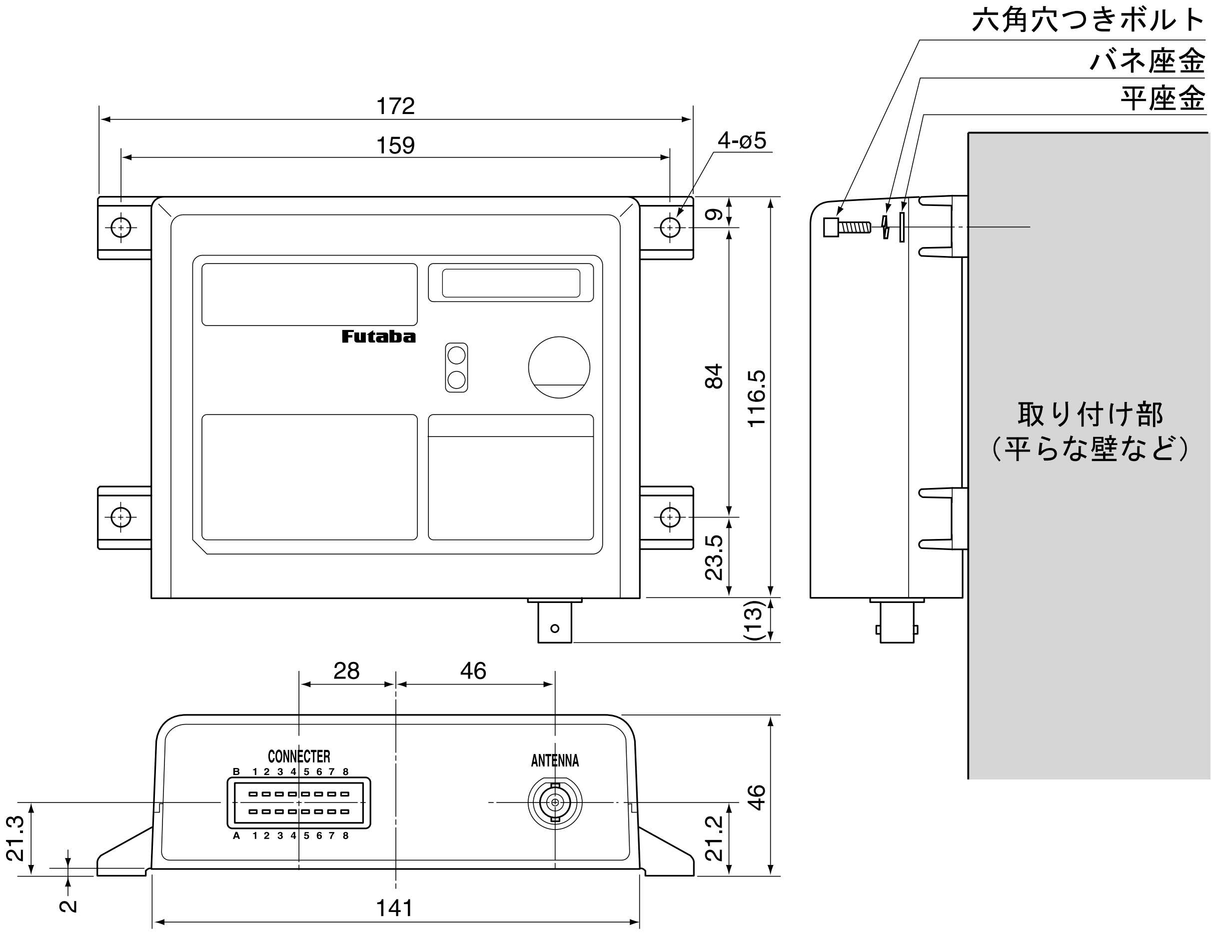
受信機は次の条件に合った場所に設置してください。適当でない場所に設置すると本装置の性能を発揮できないだけでなく、故障や破損の原因となります。

- 極端に湿気の多いところ、直接水のかかるところには設置しないでください。
- 直射日光の当たる場所には設置しないでください。
- 極端に高温または低温になる場所には設置しないでください。（使用温度範囲：－20～＋60℃、使用湿度範囲：90%RH 以下結露無きこと）
- 振動の多い機械への取り付けは、受信機への振動ができるだけ少なくなるように防振対策をとってください。
- 受信機は平らな面（壁等）に取り付けてください。曲がっている面に無理に取り付けると、ケースが変形し故障や破損の原因となります。
- 受信機を垂直な面に取り付けるときは、コネクターの中にごみや埃がたまるのを防ぐため、コネクター面をなるべく下向きにして取り付けてください。

4－2．受信機の取り付け

受信機の取付用孔はφ５×４ヶ所です。適正なサイズのボルト・座金により確実に取り付けてください。ただし、ボルトの締め付けトルクは2.5N・m（25kgf・cm）以下としてください。

【取付例】



4－3．受信アンテナの取り付け

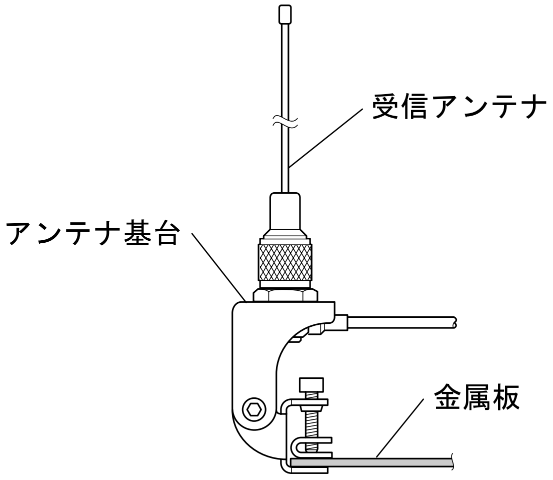
⚠ 注意

- アンテナを取り付けた金属板を電気溶接で他の金属体へ溶接するときは、必ず受信機からアンテナケーブルを外してください。
  ＊ 溶接による大電流が流れると､受信機の回路が破損します。

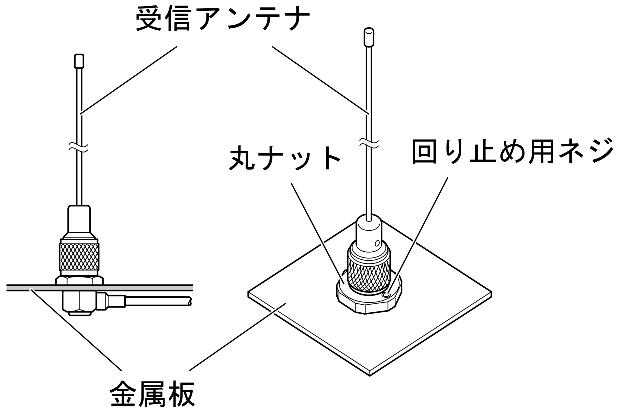
お願い

- 受信アンテナは付属のアンテナケーブルを使用し、電気的ノイズ発生源（モーター、コンピューターなど）から離れた、なるべく地上より高い位置に設置してください。
- アンテナは、面積の大きな（グランド効果が大きな）金属体に固定してください。金属体の面積が小さいと到達距離が短くなる場合があります。アンテナを固定する金属体は、約 300mm × 300mm 以上としてください。
- アンテナケーブルのコネクターを直接金属体に固定するとき、または付属のアンテナ基台を金属体に固定するときは、必ず接触部分が電気的に導通するように塗装や絶縁物を取り除いてください。
- 受信アンテナを物体、特に金属体が隣接するような位置に取り付けると、到達距離が短くなったり極端な指向性が出ます。できるだけ離して設置してください。
- アンテナエレメントのネジ部がゆるんだり、脱落していると到達距離が短くなります。確実に取り付けてください。
- アンテナケーブルは鋭角に曲げたり、屈曲を繰り返すと断線する恐れがあります。ご注意ください。
- アンテナケーブルのBNC コネクターを受信機本体のBNC コネクターに確実に取り付けてください。

例：アンテナ基台を使用する場合

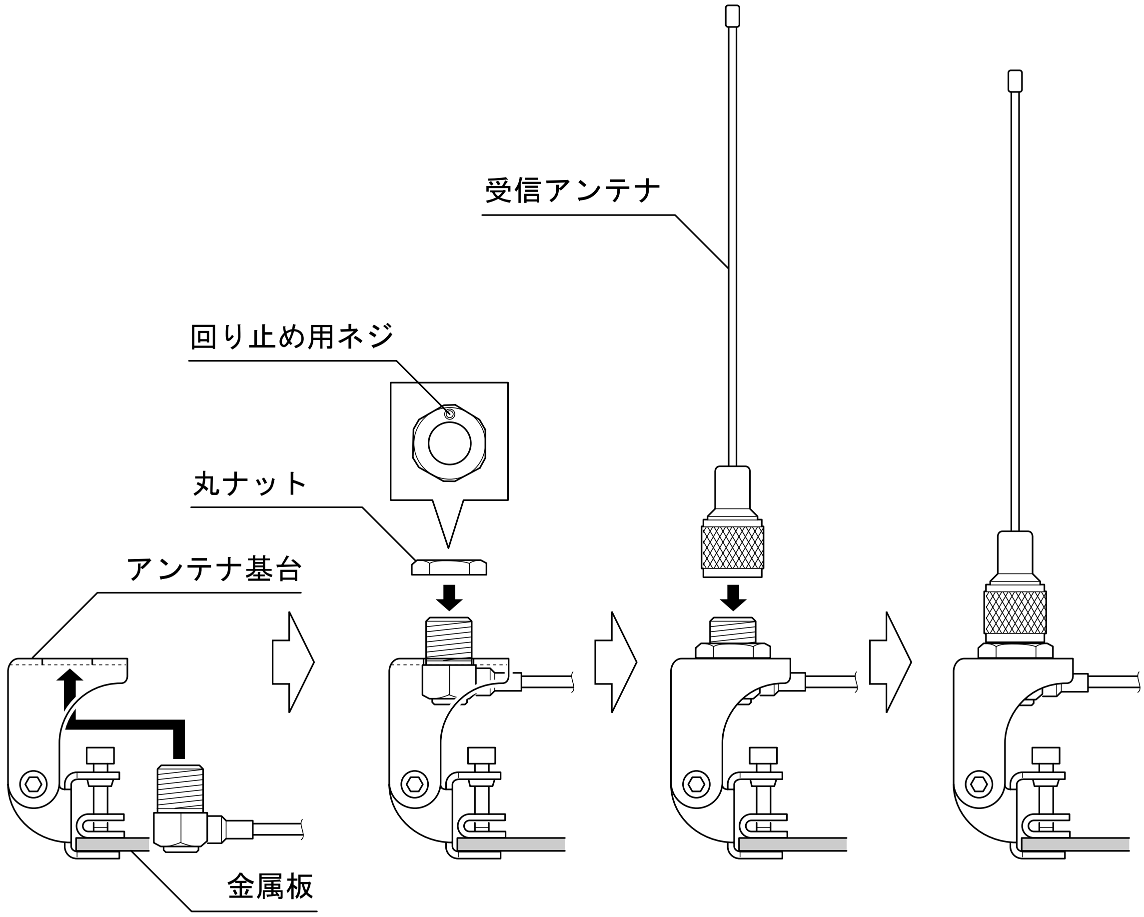


例：金属板に受信アンテナを直接取り付ける場合



板厚：5mm 以下
取付孔径：φ16.2mm

受信アンテナの取り付け方



金属板に直接取り付けるときは、上図のアンテナ基台を金属板に替えて取り付けてください。受信アンテナを直接取り付ける金属板は、板厚：5mm 以下、取付孔径：φ16.2mm で準備してください。

＊ アンテナケーブルのコネクターを金属体及びアンテナ基台に取り付けるときは､丸ナットをきつく締めたあと、付属の六角レンチで丸ナットの回り止め用ネジを締めてください。

5．受信機の配線

⚠ 注意

- 受信機の配線は、必ず接続する機器の電源を切った状態で行ってください。
  *感電や事故の原因となります。
- 配線は、本書及び本装置に接続する機器の配線図等をよくご確認の上、正しく確実に配線してください。
  *誤配線や不確実な接続は、機器の破損や誤動作、事故などの原因となります。

お願い

- FRN シリーズ受信機の出力形式は「＋電源電圧出力タイプ」と「独立リレー接点出力タイプ」があります。ご使用になる受信機の出力形式は、7 ページの「1-1. セットコードと送･受信機型式コード一覧表」でご確認ください。
- 入力電源の極性（＋、－）を間違えないように接続してください。

5-1. 配線の条件

- 動作電源電圧 : DC9 ～ 31V

- 最大制御容量

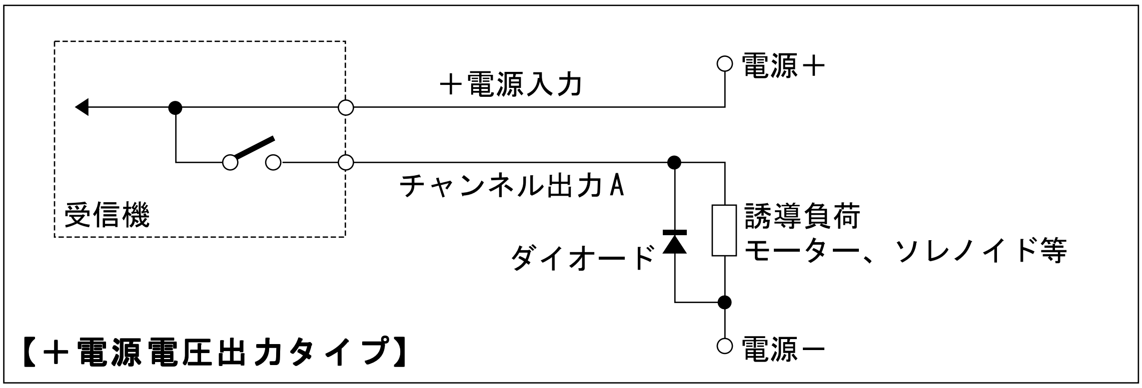
	＋電源電圧出力		独立リレー接点出力		
最大制御容量	抵抗負荷	5A	抵抗負荷	AC 120 V	5A
	誘導負荷 (L/R=7mS)	2A		DC 31V	5A
	※全チャンネルの総合電流は、8A		誘導負荷(cos φ =0.4)	AC 120V	2A
			(L/R=7mS)	DC 31V	2A

- 誘導負荷を使用する場合は、負荷になるべく近い部分に、負荷と並列にサージ吸収素子（ダイオードなど）を必ず取り付けてください。
  ＊ サージ吸収素子がない場合、リレー接点開閉時に発生する高い逆起電圧によりリレー接点の寿命が短くなったり、このとき発生するノイズにより到達距離が短くなったりする場合があります。

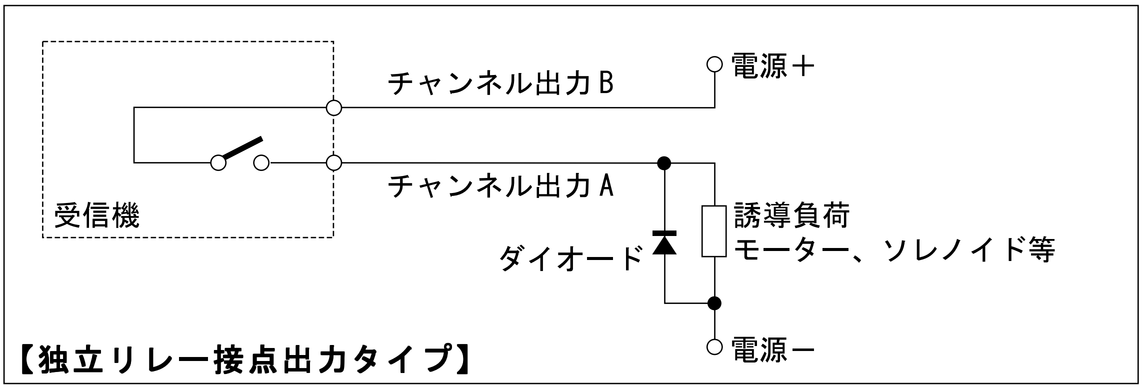
受信機の配線 5

誘導負荷接続例

サージ吸収素子にダイオードなどを使用したDCの制御の例。
ここで使用するダイオードは逆耐電圧が負荷入力電圧の10倍以上で、順方向電流が負荷電流以上のものであること。



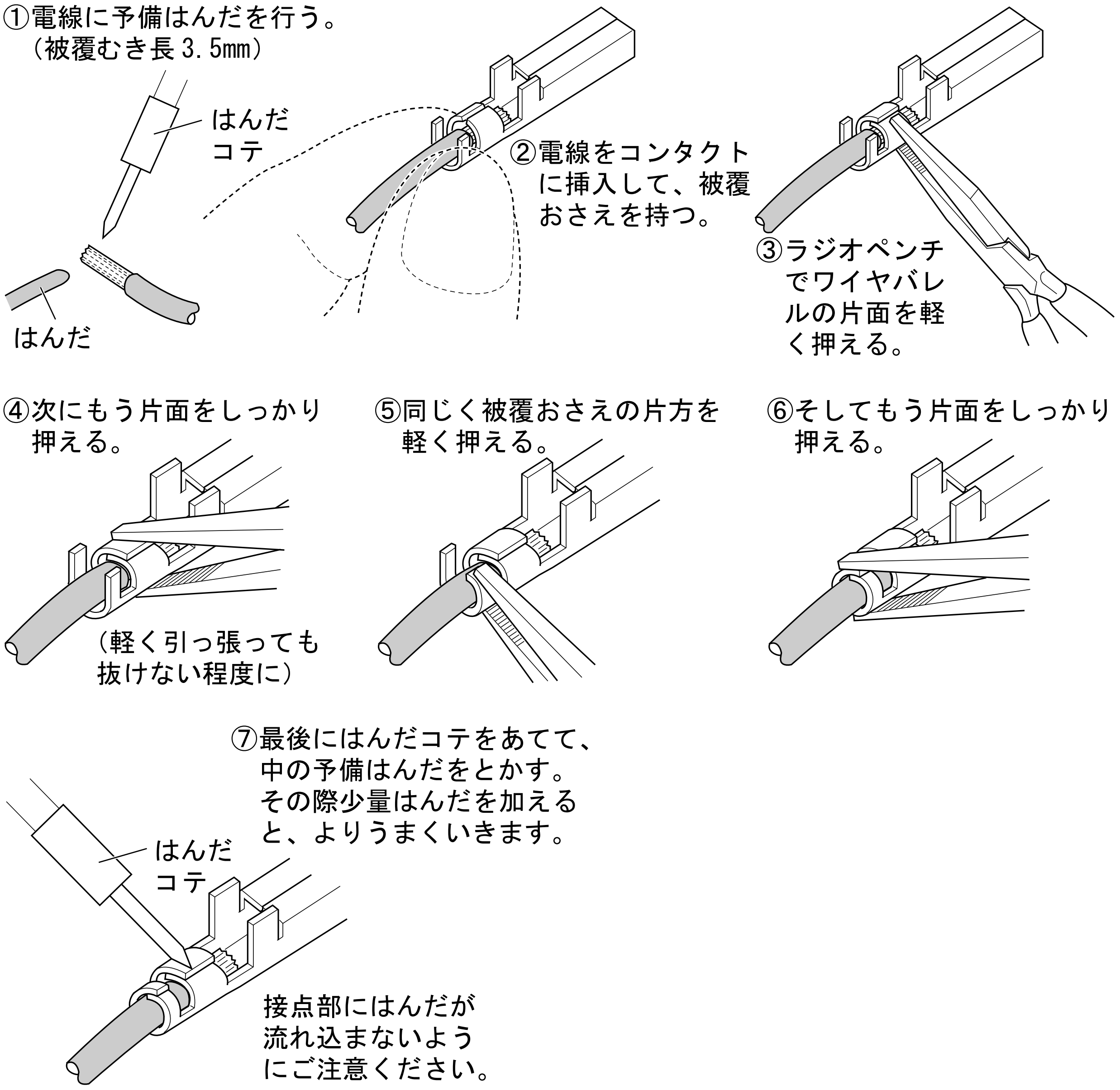
【＋電源電圧出力タイプ】



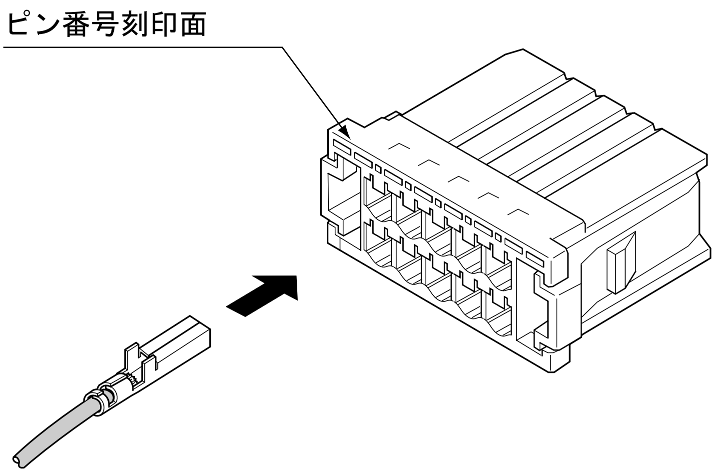
【独立リレー接点出力タイプ】

5－2．コネクターコンタクトピンを電線に取り付ける

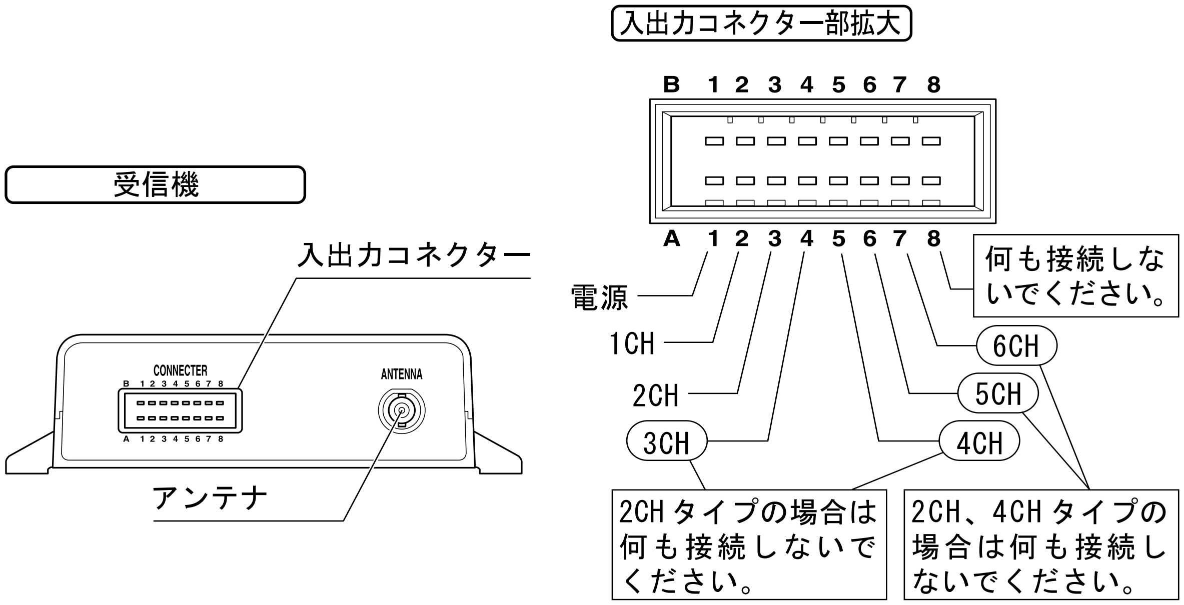
電線へ入出力コネクターのコンタクトピンをカシメる時は、専用工具（AMP 製圧着工具型番 919602-1 または 914596-3）を使用するか、下図のような方法で行ってください。
使用する電線は容量を十分考慮して選定してください（適合電線：AWG#16 ～ #20）。



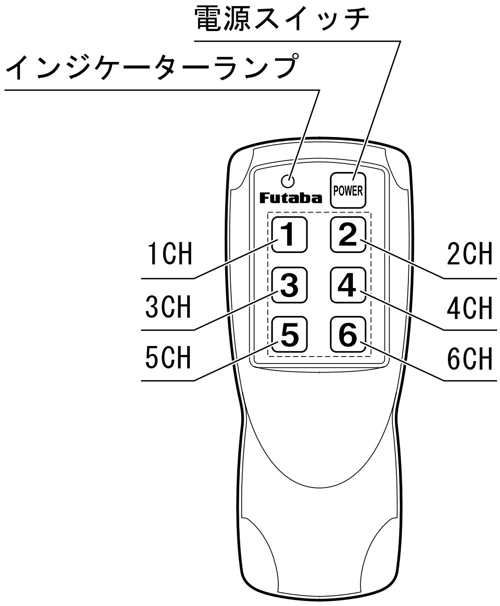
5－3．コネクターハウジングへのコンタクトピンの挿入

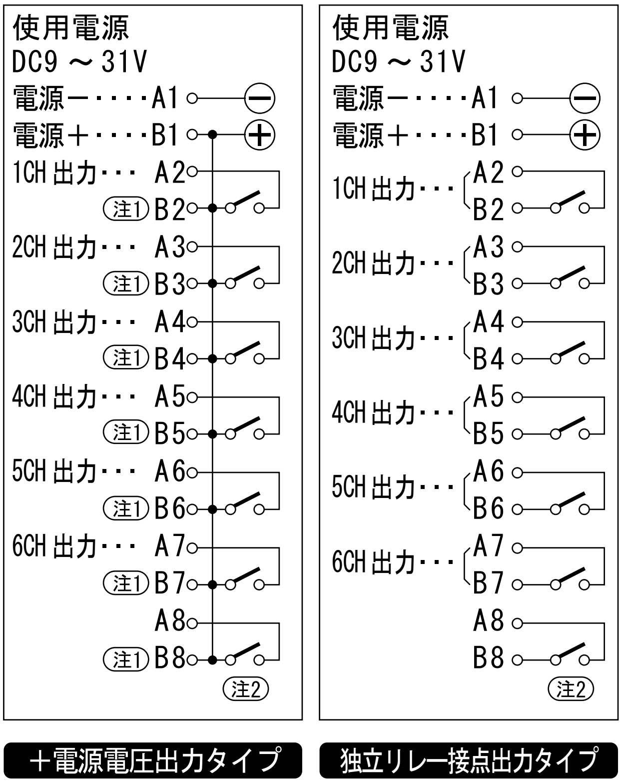


5－4．受信機入出力コネクター配置図



5-5. 受信機チャンネル出力と送信機スイッチとの対応図





注1：
・ 電源＋に接続されていますが､負荷は接続しないでください。
注2：
・ B8に接続されたリレーは､通常ありません。
・ 上記の図は､6chタイプを示したものです。
・ 4ch タイプでは､B6 ～ B8に接続されたリレーは通常ありません。
・ 2ch タイプでは､B4 ～ B8に接続されたリレーは通常ありません。

6．テレコントロールシステムの操作

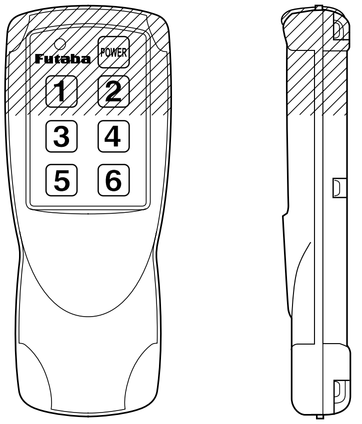
6-1．操作上の注意事項

⚠ 注意

- 送信機が操作されていないことを確認した上で、受信機の電源を入れてください。
  - ＊当テレコントロールシステムにより制御される機器が突然作動するなど､事故の原因となる恐れがあります。
- 当テレコントロールシステムにより制御される機器周辺の安全確認を行ってから、電源を入れてください。
  - ＊不用意な操作は､けがや物的損害の原因となる恐れがあります。

お願い

- 送信機の電池節約のため、使用していないときは、こまめに電源を切りましょう。
- 強いノイズや妨害電波などの電波障害に影響されている場合は、動作が途切れることがあります。そのような場合は、ノイズ源および妨害電波を排除するか、電波障害が無くなるまで使用を控えてください。
- 受信機には電源スイッチがありません。必要な場合には外部にスイッチを取り付けてください。受信機の電源が入っているときは、電源LEDが点灯します。
- 送信機のアンテナは本体内蔵型です。送信アンテナのある部分を金属などで覆ったり、金属に近づけたりすると、到達距離が著しく短くなることがあります。



*斜線部にアンテナが内蔵されています。

6-2. 操作手順

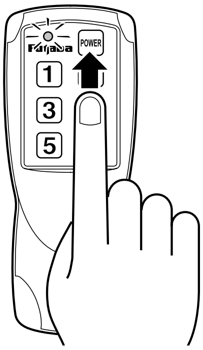
送信機および受信機の設定が完了したら、以下の手順で操作を確認の上、ご使用ください。

送信機の操作者は、受信機のアンテナ
が見える位置で操作をしてください。

1 操作機器（受信機に接続した機器）の電源を入れます。

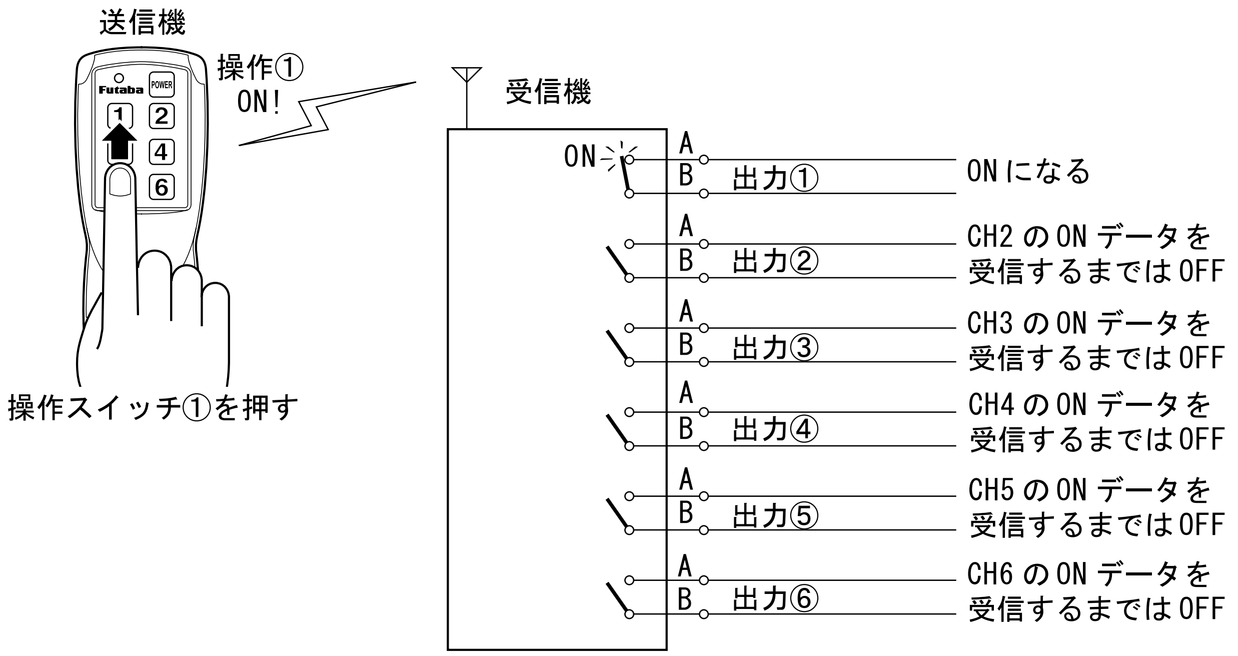
2 受信機の電源を入れます。

3 送信機の電源スイッチを0.2秒以上押して電源を入れます。
送信機のインジケーターランプが緑の点灯から点滅に変わり、スタンバイ状態となります。



＊送信機の電源スイッチを押し受信機が送信機の電波を受けると、受信機の受信確認LEDが点灯します。
＊送信機のインジケーターランプが赤くなった場合は、電池の残量が少なくなっています。ただちに電池を新しいものと交換してください。（→10～12ページ「3.送信機電池のセット／交換」を参照）
＊送信機の電波を受信していないスタンバイ状態では、出力リレーはOFF（開放）になっています。

4 送信機の操作スイッチを押して操作します。本機は全チャンネル同時操作が可能です。
受信機が送信機の電波を受けている間、受信確認LEDが点灯します。
＊送信機を操作しても受信確認LEDが点灯しないときは､送信機と受信機のIDコードおよび周波数が一致しているか確認してください。



＊操作スイッチを押しても受信機側の機器が作動しない､送信機のインジケーターランプが赤点滅している､受信側機器の動作が途切れる、などの場合は、29～30ページ「8. 故障かな？と思ったら」をご覧ください。

5 作業を終了する場合は、送信機の電源スイッチを押して、送信機の電源を切ります。
送信機のインジケーターランプが消えます。

6 受信機への電源を切ります。

7 操作機器（受信機に接続した機器）の電源を切ります。

【操作時の各種機能】

・ 操作スイッチを押しながら（ON にしながら）電源スイッチを押しても、送信機から電波を発信しません（**パワーオン・フェールセーフ機能**）。インジケーターランプが速い点滅になり警告します。操作スイッチを一度 OFF にしてから再操作してください。

・ 操作スイッチを離してから約 4 秒後に、自動的に電波の発信を停止し、スタンバイ状態になります（**ペリオディック・オペレーション機能**）。

・ 操作スイッチを押さない状態が約 3 分続いた場合、自動的に電源が OFF になります（**オート・パワーオフ機能**）。再操作する場合は、電源スイッチを押して電源を入れ直してください。
　　＊型式コードFRN604T010の送信機にはオートパワーオフ機能はありません。

・ 操作中インジケーターランプが赤くなった場合は、電池の残量が少なくなっています。ただちに電池を新しいものと交換してください。（→ 10 ～ 12 ページ「3. 送信機の電池のセット／交換」を参照）

7. 送信機操作銘板透明シートの使い方

⚠ 注意

- 操作スイッチの上に、他の文字や数字を貼付したときは、作業に入る前に必ず動作確認を行ってください。
  *文字の貼り間違えなどがあると､誤操作の原因となります。

お願い

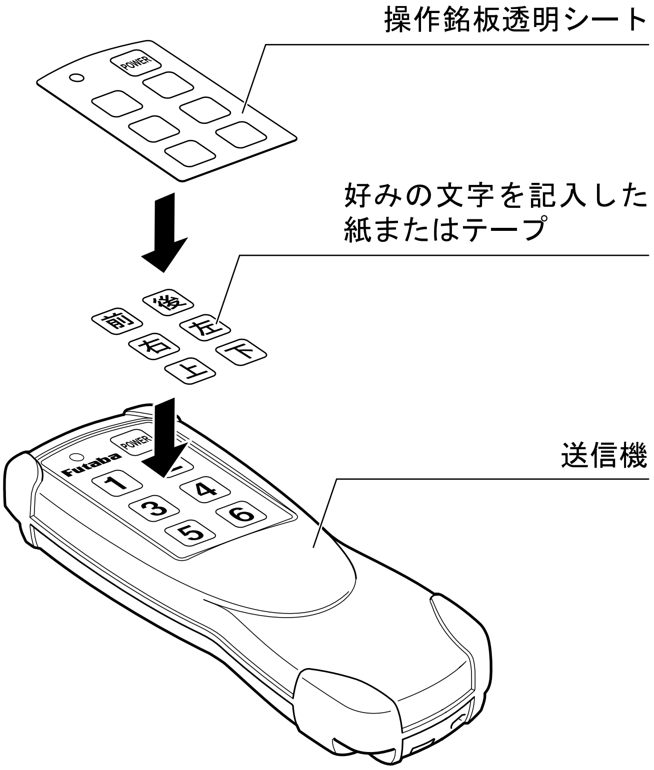
- 出荷時に送信機に貼り付けられている操作銘板は剥がさないでください。
  *防水性が損なわれます。

操作銘板にはチャンネル数に相当する数字が印刷されています。使用状況によって他の数字や文字を表示したいとき、付属の送信機操作銘板透明シートを使います。

1 10mm 四方の紙またはテープに、表示したい数字や文字を記入します。

2 記入したテープを各操作スイッチの上に両面テープで貼ります。

3 操作銘板シートを貼りつけます。



8．故障かな？と思ったら

本装置を設置中および操作中に、「正常に動作しない」あるいは「動作しない」といった状況になってしまったら、以下の項目をご確認ください。
それでも解決できない場合は、本紙裏表紙の弊社連絡先までお問い合わせください。

8－1．送信機の操作スイッチを押しても動作しない

状態	チェック事項	処置	参照ページ
送信機のインジケーターランプが点灯しない。	電池は入っていますか？	電池を入れてください。	10 ページ
	電池は正しく入っていますか？	電池の極性（＋，－）を正しく入れ直してください。	10 ページ
	電池残量はありますか？	新しい電池と交換してみてください。	10 ページ
	操作しない状態が3分以上続きませんでしたか？	オートパワーオフ機能により、電源が切れています。電源スイッチを押して電源を入れてください。	26 ページ
受信機へ電源を供給しても、電源LEDが点灯しない。	受信機に電源は正しく供給されていますか？	電源電圧、配線を確認の上、正しく電源を供給してください。	19 ページ
受信機の受信確認LEDは点灯するが、受信機に接続した機器が動作しない。	機器を正しく接続していますか？	正しい配線に直してください。	19 ページ
送信機のインジケーターランプが速い点滅をしている。	操作スイッチを押しながら電源スイッチを押していませんか？	パワーオン・フェールセーフ機能が働いています。操作スイッチをOFFにしてから再操作してください。	26 ページ
上記以外	受信機に動作電源電圧以上の電圧をかけてしまった。	いずれの場合も、回路が破壊されている可能性があります。電源を切り、弊社連絡先までお問い合わせください。	31 ページ
	落とすなど、送信機に対して強い衝撃を与えてしまった。		
	受信機内部に水などが浸入してしまった。		

8-2. 操作が安定しない

状態	チェック事項	処置	参照ページ
操作できる距離が短くなり、時々動作が止まってしまう。	操作中にインジケーターランプが赤くなっていませんか？	電池残量が少なくなっています。新しい電池と交換してください。	10ページ
	受信機（アンテナ）の設置状況に問題はありませんか？	アンテナ周囲に金属や壁などの障害物がある場合は、アンテナの設置場所を変更してみてください。	13ページ
	送信機と受信機（アンテナ）の間に障害物がありませんか？	障害物を取り除くか、操作者（送信機）が受信アンテナを見通せる場所に移動してください。	13ページ
	受信機（アンテナ）のそばにノイズを多く発生する物がありませんか？	発生源を取り除いてください。同一周波数を使う無線機、モーターのブラシから発生するノイズ、コンピューター（シーケンサー等）からのノイズなどが妨害の原因となります。	13ページ
	送信機のアンテナ部分を金属などで覆っていませんか？	送信機の内蔵アンテナ部分を金属などで覆ったり、金属に近づけたりしないでください。	13ページ
操作できるチャンネルとできないチャンネルがある。	受信機への配線が断線している可能性があります。	電源を切り、回路の配線をチェックしてみてください。	18ページ

9. 製品仕様

9－1. 送・受信機　共通仕様

項目	仕様
搬送波周波数	(下表参照)
通信方式	単向通信方式
発振方式	水晶発振により制御するシンセサイザ方式
伝送方式	相関復号方式
到達距離	30m 以上*1（但し、周囲の電波環境により短くなる場合がある）
変調方式	FSK FM（電波形式 F1D）
応答速度	約 200msec（スタンバイ時）*1 約 150msec（約 3 秒以内に再操作した時）*1
識別符号	ID コード　16bits（65,536 通り）
使用温度・湿度範囲	使用温度範囲：－20 ～＋60℃（但し電池は除く） 使用湿度範囲：90%RH 以下（但し結露無きこと）
保存温度・湿度範囲	保存温度範囲：－20 ～＋70℃（但し電池は除く） 保存湿度範囲：90%RH 以下（但し結露無きこと）
耐衝撃性	無通電時　JIS C 0041-1995（ピーク加速度 500m/s^2 作用時間 11ms）

搬送波周波数

	周波数（MHz）	表示
1	317.350	735
2	317.400	740
3	317.450	745
4	317.500	750
5	317.550	755
6	317.600	760
7	317.650	765
8	317.700	770
9	317.800	780
10	317.850	785

	周波数（MHz）	表示
11	317.900	790
12	317.950	795
13	318.000	800
14	318.050	805
15	318.100	810
16	318.150	815
17	318.200	820
18	318.250	825
19	318.300	830
20	318.350	835

*1 弊社測定方法による

9-2. 送信機　仕様

<table>
<tr><td>電源</td><td>単4形乾電池3本（アルカリ乾電池を推奨）</td></tr>
<tr><td>電池寿命</td><td>連続送信で約30時間（弊社測定方法による：常温、新品アルカリ乾電池）</td></tr>
<tr><td>パワーオン・フェールセーフ機能</td><td>操作スイッチを押しながら（ONにしながら）電源スイッチを入れても送信機から電波を発信しない機能。操作スイッチを一度OFFにしてから再操作すると正常動作する。</td></tr>
<tr><td>ペリオディック・オペレーション機能</td><td>電池の消耗を節約するための節電機能。操作スイッチを離してから約3秒後に、自動的に電波の発信を停止する（スタンバイ状態）。</td></tr>
<tr><td>オート・パワーオフ機能</td><td>操作スイッチを押さない状態が約3分続いた場合、自動的に電源をOFFにする。</td></tr>
<tr><td>インジケーターランプ</td><td>2色LED×1
緑色：正常動作電圧
赤色：電池交換が必要
アルカリ乾電池を使用した場合、赤色になってから約1時間使用できますが、電池の残量が少ないので速やかに電池を交換してください。
<table>
<tr><td>点灯</td><td>スイッチ操作時</td></tr>
<tr><td>点滅</td><td>スタンバイ状態（約1秒間に1回点滅）</td></tr>
<tr><td>速い点滅</td><td>パワーオン・フェールセーフ機能動作時（約1秒間に2回点滅）</td></tr>
</table>
※電源をONにしてもインジケーターランプが点滅しないときは、電池を交換してください。</td></tr>
<tr><td>スイッチ</td><td>電源スイッチ：押しボタン式モーメンタリスイッチ×1
・電源OFF状態でスイッチを約0.2秒以上押す→電源ON（インジケーターランプ：消灯→点灯）
・電源ON状態でスイッチを押す→すぐに電源OFF（インジケーターランプ：点灯→消灯）
操作スイッチ：押しボタン式モーメンタリスイッチ
<table>
<tr><th>チャンネル仕様</th><th>操作スイッチ数</th></tr>
<tr><td>2ch</td><td>2ヶ</td></tr>
<tr><td>4ch</td><td>4ヶ</td></tr>
<tr><td>6ch</td><td>6ヶ</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>アンテナ</td><td>内蔵型</td></tr>
<tr><td>防水構造</td><td>JIS D 0203-1994 R1</td></tr>
<tr><td>耐振動性</td><td>無通電　JIS D 1601-1995　3種　B種　段階45（振動周波数区分100）</td></tr>
<tr><td>ケース材質</td><td>樹脂（黒色）エラストマー（グレー）</td></tr>
<tr><td>外形寸法（L×W×H）</td><td>約147mm×59mm×24mm（突出部除く）</td></tr>
<tr><td>本体重量</td><td>約130g（電池約30g含む）</td></tr>
</table>

9-3. 受信機　仕様

受信感度	常温時0.7μV以下（－110dBm以下）
受信方式	ダブルスーパー・ヘテロダイン方式
誤動作防止方式	CRCエラー検出方式、IDコードによる機器間の識別
入出力コネクター	AMP製コネクター（16極） ①ヘッダー型番　：178307-2 ②相手側ハウジング型番　：178289-7 ③相手側コンタクト型番　：175218-2（リセ・コンタクト） ※適用電線：AWG#16～#20
操作チャンネル出力	①ON/OFF動作

チャンネル仕様	操作スイッチ数
2ch	2ヶ
4ch	4ヶ
6ch	6ヶ

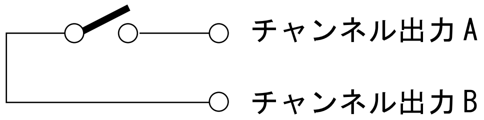
②リレー開閉式（a接点）

出力仕様

出力仕様	＋電源電圧出力	独立リレー接点出力
適用受信機型式	FRN201R060 FRN401R040 FRN601R010	FRN202R070 FRN402R050 FRN602R020
最大制御容量	抵抗負荷　5A 誘導負荷（L/R=7mS）　2A ※全チャンネルの総合電流は、8A	抵抗負荷　AC 120V 5A DC 31V 5A 誘導負荷 （cosφ=0.4）AC 120V 2A （L/R=7mS）　DC 31V 2A
最小適用負荷	10mA	DC 10V 10mA

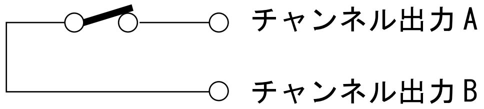
動作例

【リレーOFF】



※＋電源電圧出力タイプの場合、「チャンネル出力B」は本体電源の＋側に接続されている。

【リレーON】



※＋電源電圧出力タイプの場合、「チャンネル出力B」は本体電源の＋側に接続されている。

製品仕様 9

操作チャンネル出力動作モード	モーメンタリ動作モード ・全チャンネル同時操作が可能。 ・送信機の操作スイッチをONにしている間、受信機のチャンネル出力リレーがONとなる。
動作電源電圧	DC 9～31V
消費電流	最大：0.8A（負荷電流を除く） 非受信時：60mA以下
アンテナ	1/4λホイップアンテナ（ステンレス鋼棒、長さ約260mm）
耐塵性	JIS D 0207-1977 F2
耐振動性	JIS D 1601-1995 3種　B種　段階70（周波数区分100）
ケース材質	樹脂（黒色）
外形寸法（L×W×H）	約117mm×172mm×46mm（突出部除く）
重量	約370g

10. 故障修理を依頼される場合は

- 長くご愛用いただいた結果、部品寿命などで不具合が発生した場合、または突発的な事故、自然故障などのトラブルにより故障修理をご依頼になる場合は、保証書を添付してください。

- また、その故障状況をできるだけ詳しくお知らせください。修理個所や修理内容のポイントを早く確実に知ることができますので、修理期間が短くなります。

＊仕様および外観は、改良のため予告なく変更する場合があります。ご了承ください。
＊本製品を無断改造で使用しトラブルが発生した場合、弊社では責任を負いかねます。あらかじめご了承ください。

メ モ

Futaba

ご不明な点は、下記までお問い合わせください。

双葉電子工業株式会社

URL:http://www.futaba.co.jp

● 無線機器グループ　産業機器営業ユニット

〒299-4395　千葉県長生郡長生村薮塚1080

TEL（0475）32-6173

FAX（0475）32-6179

● 無線機器グループ　業務ユニット　サービスチーム

〒299-4395　千葉県長生郡長生村薮塚1080

TEL（0475）32-6024

2003年9月　初版